

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra veterinárních disciplín**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Psí sporty a jejich vliv na pohybový aparát psa**

**Bakalářská práce**

**Vypracovala Eva Vukliševičová**

**Obor Kynologie**

**Vedoucí práce doc. Ing. Eva Chmelíková, Ph.D.**

**© 2022 ČZU v Praze**

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci: „Pší sporty a jejich vliv na pohybový aparát psa“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 22.4.2022

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala paní doc. Ing. Evě Chmelíkové, Ph.D. za vedení mé bakalářské práce. Poděkování patří i mému příteli a rodině, především mamince a sestře, které mi byly vytrvalou psychickou podporou po celou dobu studia, mé kamarádce Kristýně za cenné rady a paní MVDr. Lence Pištěkové za pochopení a loajalitu v zaměstnání.

# Psí sporty a jejich vliv na pohybový aparát psa

## Souhrn

Zdravotní stav sportovního psa je ovlivněn mnoha faktory. Pro řádnou funkci pohybového aparátu je důležité správné zaúhlení kloubů, typ svalových vláken a symetrie celé stavby těla. Pohyb psa je funkcí muskuloskeletárního aparátu zad, hrudních a pánevních končetin.

Náročnost jednotlivých sportů predikuje možné poranění pohybového aparátu psa. Postupné rozvíjení kondice a pravidelné cvičení je vhodnou prevencí, jak zraněním pohybového aparátu předcházet. Každou tréninkovou lekci by měla zahajovat fáze zahřívání, při níž dochází ke zvýšení pohyblivosti tkání, průtoku krve, dodání kyslíku do svalů a pojivových tkání a zvýšení tělesné teploty. Vysoké fyzické nároky mohou způsobit ortopedické potíže a poranění svalů, kostí, kloubů, šlach a vazů. Nejvíce zraňovanou oblastí pohybového aparátu psa je oblast ramen, kde se často vyskytují problémy jako tenosynovitida dvojhlavého pažního svalu, nadhřebenového a podhřebenového svalu, kontraktura a burzální osifikace, myopatie malého oblého svalu a nestabilita mediálního ramene. Pánevní končetiny jsou více zatěžovány zdravotními problémy, jako je např. osteoartritida, které vznikají na základě dědičných ortopedických potíží. K poranění zádě dochází v oblasti lumbosakrální, kde vzniká poškození meziobratlové ploténky, lumbosakrální nestabilita a lumbosakrální stenóza.

Pro návrat k plnohodnotnému životu po zranění je řešením rehabilitace, která je nedílnou součástí rekonvalescence pohybového aparátu psa. Úkolem rehabilitačního terapeuta je sestavení kondičního programu pro podporu ve fázích hojení.

**Klíčová slova:** Pes, zdraví, péče, sport, výživa, manuální terapie



# **Dog sports and their influence on the musculoskeletal system of the dog**

## **Summary**

The health condition of a sports dog is affected by many factors. The correct angulation of the joints, the type of muscle fibers and the symmetry of the whole body structure are important for the proper function of the musculoskeletal system. The movement of the dog is a function of the musculoskeletal system of the back, forelegs and hind legs.

The complexity of individual sports predicts possible injuries to the musculoskeletal system of the dog. Gradual development of fitness and regular exercise is a suitable prevention to prevent injuries to the musculoskeletal system. Each training lesson should begin with a warm-up phase that increases tissue motility, blood flow, oxygen delivery to muscles and connective tissues, and increases body temperature. High physical demands can cause orthopedic problems and injuries to muscles, bones, joints, tendons and ligaments. The most injured area of the dog's musculoskeletal system is the shoulder area, where problems such as tenosynovitis of the biceps, supra and combs, contracture and bursal ossification, small round muscle myopathy and media shoulder instability often occur. The hind legs are more burdened by health problems, such as osteoarthritis, which arise due to hereditary orthopedic problems. Back injury occurs in the lumbosacral region, where intervertebral disc damage, lumbosacral instability, and lumbosacral stenosis occur.

To return to a full life after an injury, the solution is rehabilitation, which is an integral part of the convalescence of the dog's musculoskeletal system. The task of the rehabilitation therapist is to compile a fitness program for support in the healing phases.

**Keywords:** Dog, health, care, sport, nutrition, manual therapy

# Obsah

<b>1 Úvod .....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>2 Cíl práce .....</b>	<b>- 9 -</b>
<b>3 Vlastnosti sportovního psa.....</b>	<b>- 10 -</b>
<b>3.1 Pohybový aparát psa .....</b>	<b>- 10 -</b>
3.1.1 Kosterní soustava a stavba těla .....	- 10 -
3.1.2 Funkce svalů .....	- 12 -
<b>3.2 Mechanika pohybu psa .....</b>	<b>- 14 -</b>
3.2.1 Krok.....	- 15 -
3.2.2 Klus .....	- 15 -
3.2.3 Cval .....	- 15 -
3.2.4 Skok.....	- 15 -
<b>4 Psí sporty .....</b>	<b>- 16 -</b>
4.1 Agility.....	- 16 -
4.2 Dogfrisbee .....	- 17 -
4.3 Flyball .....	- 18 -
4.4 Tanec se psem (dogdancing) .....	- 19 -
4.5 Obedience .....	- 19 -
4.6 Mondioring.....	- 20 -
4.7 Pulling.....	- 20 -
4.8 Mushing .....	- 20 -
4.9 Canicross .....	- 21 -
4.10 Skijöring .....	- 21 -
4.11 Bikejöring a Scootering.....	- 21 -
4.12 Dogtrekking .....	- 22 -
4.13 Dostihy .....	- 22 -
4.14 Coursing .....	- 22 -
4.15 Ostatní aktivity .....	- 22 -
<b>5 Prevence zranění sportovních psů.....</b>	<b>- 23 -</b>
5.1 Kondice a trénink.....	- 23 -
5.2 Zahřátí a zchlazení .....	- 24 -
5.3 Zpevnění končetin při výkonu .....	- 24 -
<b>6 Zranění, onemocnění, následky fyzické zátěže psích sportovců.....</b>	<b>- 24 -</b>
6.1 Zranění při konkrétních psích sportech .....	- 25 -
6.2 Poranění hrudních končetin .....	- 27 -
6.3 Poranění a dědičné vady pánevních končetin .....	- 28 -

<b>6.4</b>	<b>Poranění v oblasti zádě .....</b>	<b>- 29 -</b>
<b>7</b>	<b>Rehabilitace, rekonvalescence, péče o pohybový aparát .....</b>	<b>- 29 -</b>
<b>7.1</b>	<b>Doba hojení.....</b>	<b>- 30 -</b>
7.1.1	Akutní (zánětlivé) hojení muskuloskeletální tkáně.....	- 30 -
7.1.2	Subakutní (proliferativní/reparativní) hojení muskuloskeletální tkáně	- 30 -
7.1.3	Chronické (zrání/přestavba) hojení muskuloskeletální tkáně.....	- 30 -
7.1.4	Doba hojení kůže .....	- 31 -
7.1.5	Doba hojení svalstva .....	- 31 -
7.1.6	Doba hojení šlach, vazů a fascií.....	- 31 -
7.1.7	Doba hojení kostí .....	- 31 -
<b>7.2</b>	<b>Terapeutické způsoby .....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>7.3</b>	<b>Fyzioterapie, manuální terapie .....</b>	<b>- 31 -</b>
<b>7.4</b>	<b>Laserová terapie .....</b>	<b>- 32 -</b>
<b>7.5</b>	<b>Elektroterapie.....</b>	<b>- 33 -</b>
<b>7.6</b>	<b>Návrat k aktivitám a normálním činnostem .....</b>	<b>- 33 -</b>
<b>8</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>- 35 -</b>
<b>9</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>- 36 -</b>

# 1 Úvod

Stále více oblíbené psí sporty jako je agility, coursing, canicross, flyball či mushing extrémě zatěžují pohybový aparát trénujících a závodících psů.

Při nadměrné tělesné námaze může být přetížen buď celý pohybový aparát či jen jeho část. Následkem přetížení může docházet nejen ke zjevným zraněním, ale i k menším, mnohokrát nepozorovatelným mikrozaněním (Reinhardt 2015). Aby bylo možné přijmout opatření k ochraně zvířete, popřípadě zmírnění příčin je zásadní identifikovat potencionálně rizikové faktory (Palmer et al. 2021). Pohybová omezení tkví v problémech s páteří a končetin, což může později vést k dalším strukturálním změnám jako je třeba svalová napjatost, svalová asymetrie, spondylartritida, osteoartróza aj. (Reinhardt 2015). Mezi tyto faktory patří plemeno, věk, hmotnost, pohlaví, temperament, rychlost, trať, povrch, náročnost závodu a v poslední řadě jsou to vnější faktory jako je počasí, roční období a podobně (Palmer et al. 2021).

## **2 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit ucelený literární přehled o problematice vlivu psích sportů na pohybový aparát psa.

### 3 Vlastnosti sportovního psa

Při výběru vhodného psa pro sportovní využití je nezbytné se zajímat o jeho pohybový aparát, mechaniku pohybu, psychické zdraví, původ, zdravotní stav a správnou péči. Výběr plemene je výchozím krokem k dobrému předpokladu sportovního psa. Každé sportovní odvětví je jinak náročné a není vždy možné využít jakékoliv psí plemeno pro jakýkoliv psí sport. S výběrem plemene souvisí i zdravotní stav předků a jejich zdravotní testy. Pro fyzické zdraví je rozhodující zdravotní vyšetření chovného páru. Kompletní lékařské vyšetření rodičovského páru spočívá ve vyšetření očí a srdce a dále je důležité testovat rodiče na známá genetická onemocnění typická pro daná plemena. Genetické faktory silně ovlivňují úspěšnost ve sportovním i pracovním využití. Geneticky ovlivněné fyzické omezení jako jsou srdeční choroby, respirační potíže způsobené brachycefalickým syndromem, muskuloskeletální onemocnění nebo anomálie oka nejsou vhodná pro sportujícího psa a vedou až k vyřazení zvířete z chovu (Bray et al. 2021).

Podle kvality socializace se odvíjí celý život zvířete. Rané životní zkušenosti působí na vývoj chování zvířat a mohou mít dlouhodobé účinky. Toto období je u psů velmi důležité, formuje chování v dospělosti, a tím i zařazení psů do pracovních pozic či sportovních odvětví (Pernilla et al. 2014).

#### 3.1 Pohybový aparát psa

U psa domácího je napříč plemeny velká rozmanitost ve velikosti těla (délka, šířka, výška a hmotnost), osobností a temperamentem. Významnou roli ve sportovním potenciálu a v určení, který sport bude pro psa vyhovující, hraje zaúhlení kloubů a typ svalových vláken. Špatné uspořádání těla postrádá symetrii a může zvýšit pravděpodobnost zranění (Davies 2018).

##### 3.1.1 Kosterní soustava a stavba těla

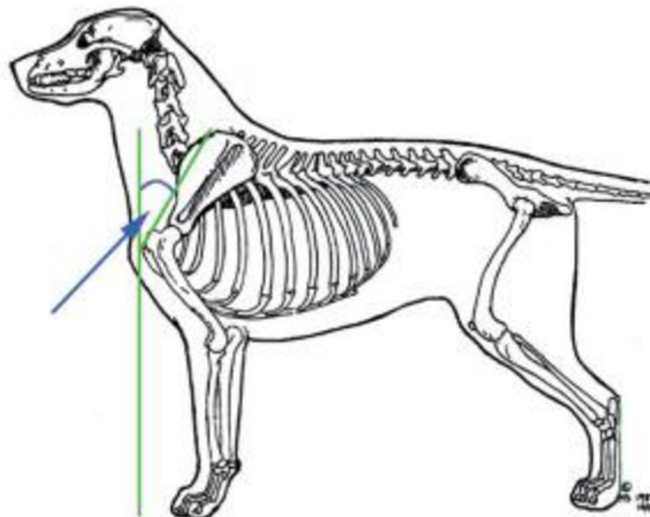
Funkcí kosterní soustavy je hned několik, kostra tvoří opěrný a ochranný aparát těla a společně se svalstvem umožňují pohyb. Dále kosti slouží jako zásobárna vápníku, fosforu a jiných minerálních látek. K největšímu zásobení těchto látek dochází během růstu a naopak o nejvíce látek přijde fena během březosti. U velkých plemen jako je např. německá doga často dochází k nutričnímu deficitu. Nejčastěji je důvodem špatná výživa a stejně tak obezita může způsobit onemocnění kosterní soustavy. Další funkcí kostry je tvorba červených a bílých krvinek a napomáhá k ukládání tuku (Evans & Delahunta 2013).

Tvar, struktura, funkce, původ nebo poloha udává seskupení kostry. Dlouhé kosti jsou charakteristické pro končetiny, příkladem dlouhých kostí je kost stehenní nebo kost pažní. Chrupavka zvaná epifyzální je uložena na kloubní ploše. Tato chrupavka je hladká a pružná, při pohybu minimalizuje tření a umožňuje přenos tlakového zatížení a smykové síly do subchondrální kosti (Johnston 1997). V těchto místech jsou pohyblivě napojeny dlouhé kosti. Dlouhé kosti končetin jsou důležité a pevné v tahu, vydrží vícenásobné napětí, než je na ně běžně vyvíjeno (Evans & Delahunta 2013).

Krátké kosti mají mnoho typů povrchů. Povrch artikulární zajišťuje místa, kde se nacházejí vazy a mohou se připojit i krevní cévy, které různě vstupují a vystupují z kostí. V blízkosti krátkých kostí se nacházejí kosti sezamské, jejichž hlavní funkcí je chránit šlachy v místech největšího tření (Evans & Delahunta 2013).

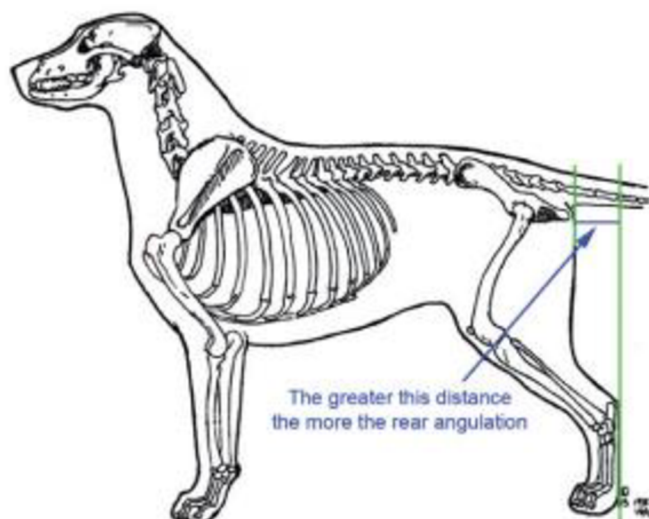
Ploché kosti se nacházejí v pletencích končetin a v hlavě. Slouží k uchycení svalů, obklopují a chrání smyslové orgány a mozek (Evans & Delahunta 2013).

Důležitým předpokladem sportovního psa je správné zaúhlení kostí. Po celém světě existuje přes 400 psích plemen, rozdíl mezi nimi se vyznačuje velkou tělesnou variabilitou a zaúhlení kostí je jedna z odlišností, kterou lze spatřit. Úhel se utváří v místě setkání dvou kostí. Pro posouzení stavby přední nohy se využívá úhlu lopatky vůči přímce a vůči délce ramenní kosti. Zaúhlení lopatky je dáno podle úhlu, který svírá půlící linie vedená od vrcholu lopatky k většímu hrbolku ramenní kosti s linií vedenou od země k většímu hrbolku kostního výstupku na ramenní kosti. Úhlení přední končetiny je znázorněno na obrázku č. 1. Tento úhel je v ideálním případě  $30^\circ$ , pes je díky tomu schopen natahovat přední nohu a dělat delší kroky, což vede k nižší spotřebě energie a při skocích snižuje otřesy ramenního kloubu (Davies 2018).



Obrázek 1. Úhlení přední končetiny psa (Marcia Schlehr 2013)

Úhlení na zadních končetinách je nejlépe vidět, když se pes postaví a metatarz je orientovaný kolmo k zemi, jako je znázorněno na obrázku č. 2.



Obrázek 2. Úhlení zadní končetiny psa (Marcia Schlehr 2013)

Čím je delší vzdálenost mezi nakreslenou k zemi kolmou přímkou a pánevní kostí, tím větší úhel pánevních končetin bude (Zink & Dyke 2013).

Hrudní i pánevní končetiny jsou utvářeny z několika shodných úseků. Kostra pletence je prvním článkem končetin. Spojuje volnou končetinu s trupem (Marvan 2017).

Kostra hrudních končetin je složena z lopatky, pažní kosti, vřetenní kosti, loketní kosti, zápěstní kosti, záprstní kosti a prstní kosti. Kostra pánevních končetin je složena z pánevní kosti, stehenní kosti, holenní kosti, zánártní kosti, nártní kosti, prstní kosti, patní kosti, lýtkové kosti a česky (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

### 3.1.2 Funkce svalů

Svaly u psů tvoří 44 % - 57 % celkové tělesné hmotnosti a mohou se stát příčinou bolesti a dysfunkce (Wall 2014). Svaly mohou pohyb usnadňovat nebo zamezovat, což zajišťuje stabilitu. Další důležitou funkcí svalů je aktivní stahování nebo pasivní natahování, které je ohroženo jakýmkoliv zraněním. Pohyb utváří svaly předních a zadních končetin a svaly zad. Svaly zad umožňují ohýbání a stabilizaci zad při pomalých chodech, čímž se zpevní střed těla. Při rychlých chodech se svaly zad aktivně podílí na ohýbání a natahování páteře společně s pohybem vzdálenější končetiny (Davies 2018).

Svaly hrudních končetin se skládají ze svalů pletence a vlastních svalů hrudních končetin (Marvan 2017) slouží k pohybu a udržení stabilizace. Dělí se do tří skupin. První skupina svalů je aktivní v okamžiku, kdy se končetina dotýká země. V tomto okamžiku dochází k nesení váhy a stabilizaci končetiny, a tím i celého těla. Mezi svaly první skupiny patří *infraspinatus*, *triceps*, *extensor carpi ulnaris* a *flexor carpi ulnaris* (Davies 2018).

*M. infraspinatus* neboli podhřebenový sval obklopuje lopatkovou chrupavku, hřeben lopatky a dno podhřebenové jámy. Zužuje se distálně a je zakončen na laterální ploše proximální epifyzy pažní kosti a velkém hrbolu. *M. triceps brachii* neboli trojhlavý pažná sval je největším svalem hrudních končetin. Nachází se v prostoru mezi lopatkou a pažní kostí. Úponové šlachy hlavy dlouhé, hlavy laterální a hlavy mediální svalů trojhlavého srůstají a



upínají se na okovec loketní kosti. *M. extensor carpi ulnaris* neboli loketní natahovač zápěstí se nachází na předloktí, postupuje na nadhrbolí pažní kosti a upíná se na přídatnou zápěstní kost. *M. flexor carpi ulnaris* neboli loketní ohybač zápěstí se nachází ze všech svalů nejvíce na povrchu přímo pod kůží na předloktí. Začíná na nadhrbolí pažní kosti a končí na ploše okovce loketní kosti. S přídatnou zápěstní kostí je pojen jedinou šlachou (Marvan 2017).

Zmiňované svaly jsou známy také jako antigravitační svaly, které jsou důležité pro stabilizaci kloubu. Dohromady natahují nohu a udržují ji rovnou, mají vliv na propriorecepci a průběžně mění napětí, když se pes pohybuje po nerovném terénu. Druhá skupina svalů se zapojuje ve chvíli, kdy nohy nesou tělo vpřed. Jsou to svaly pektorální, *teres major*, *deltoid* a *flexor carpi radialis*. Tyto svaly zahajují pohyb končetiny dozadu a ohýbají přední končetinu při pohybu dopředu. Třetí skupina svalů se zapojuje též, když se kočeta dotýká země a zajišťují stabilizaci. Jsou to svaly *serratus ventralis*, *supraspinatus*, *deltoid*, *biceps brachii* a *flexor digitorum*. Zásadní roli při pohybu končetiny vpřed hraje sval *biceps brachii*. Ohýbá loket, natahuje rameno a usnadňuje vyšvihnutí končetiny vpřed. *Brachiocephalicus* je další sval důležitý pro ohýbání ramena, *brachialis* je svalem nápomocným při ohýbání ramena. Nejintenzivněji se tyto svaly zapojují při klusu a trysku (Davies 2018).

Svaly zadních končetin, se stejně jako svaly předních končetin, dělí do tří skupin. V první skupině svalů jsou důležité ischiokrurální svaly, které ovládají natažení (extenzi) a pohyb zadní končetiny. Nachází se na zadní straně stehna. Druhá skupina svalů pánevních končetin se skládá z *m. biceps femoris*, *m. semitendinosus*, *m. semimembranosus*, *m. gluteus superficialis*, *m. gluteus medius* a *m. gluteus profundus* (Davies 2018).

*M. biceps femoris* je největší sval celého těla. Je uložen na ploše stehna, začíná na sedacím hrbolu a na plotně sedací kosti a je zakončen na středním hřebenci křížové kosti. Obě hlavy svalu jsou srostlé a upnuty k čéšce a hřebenu holenní kosti. *M. semitendinosus* neboli pološlašitý sval se nachází na sedacím hrbolu sedací kosti, stáčí se ke straně stehna a je upnutý na hřeben holenní kosti. *M. semimembranosus* neboli poloblanitý sval je veden vedle pološlašitého svalu. Upíná se k hrbolu stehenní a holenní kosti. *M. gluteus superficialis* neboli povrchový hýžd'ovec je sval plochého tvaru. Nachází se pod kůží u hýždě. Pone se od hýžd'ového hrbolu kyčelní kosti a středním hřebeni křížové kosti po dvouhlavý stehenní sval. *M. gluteus medius* neboli střední hýžd'ovec má tvar zaoblený a nachází se na hýždí. Odstupuje od křídelní kyčelní kosti a je upnut na velký chocholík stehenní kosti. *M. gluteus profundus* neboli hluboký hýžd'ovec je ze všech těchto svalů nejslabší. Nachází se pod středním hýžd'ovcem a svalem hruškovitým. Začíná na těle kyčelní kosti, na sedacím trnu a na těle sedací kosti a končí na velkém chocholíku (Marvan 2017).

Při běhu do kopce jsou tyto svaly nejvíce zatěžovány. Natažení kyčelního kloubu umožňuje natažení (extenzi) zadní končetiny a naopak zatažení (ohyb) pánevní končetiny umožňují svaly, které natahují kolenní kloub. Jsou to svaly třetí skupiny *gracilis*, *semitendinosus*, *semimembranosus* a *biceps femoris*. V okamžiku, kdy je končetina nad zemí jsou nejdůležitější svaly *quadriceps* – *rectus femoris*, *vastus*, *illiopsoas*, *tensor fascia lata* a *sartorius* (Davies 2018).

## 3.2 Mechanika pohybu psa

Při pohybu pracuje zároveň nervový, svalový a kosterní systém těla. Důležitá je rovnováha mezi pohybem a stabilitou, která závisí na zpětné vazbě z prostředí. Zpětná vazba z prostředí je psem vnímána prostřednictvím smyslových receptorů v trupu a v nohách, zrakových vjemů a vestibulárního systému ucha (Davies 2018).

Pes při pohybu neustále udržuje hlavu vzhůru což je umožněno dynamikou pohybu a neustálou změnou v držení těla, rovnováhy, těžištěm a tuhostí. Za znemožnění účinného pohybu a negativní ovlivnění dynamické rovnováhy může bolest nebo ztuhlost i těch nejmenších částí motorického systému. Rozložení tělesné hmotnosti, kterou nesou přední a zadní nohy, se mění, když pes stojí nebo chodí. Největší nápor váhy nesou přední končetiny (Davies 2018). Nerovnoměrné rozložení hmotnosti dohromady s neobvyklými anomáliemi kyčle a páteře mohou ovlivnit vývoj svalů a udržení zadních končetin a jádra (vnitřku těla), což může vést ke zranění nebo degenerativním změnám během středně náročných a náročných činností. Rozvoj muskuloskeletárního systému psa v optimálním biomechanickém vývoji prostřednictvím propriocepce celého těla, svalové stability a síly jádra, předních a zadních končetin a pohyblivosti může snížit náchylnost psa ke zranění, závažnost zranění nebo dobu zotavení po zranění (Farr et al. 2020). Intenzivní sportovní činnost způsobuje tělesným tkáním velkou zátěž. Doba, kdy jsou nohy na zemi, se zkracuje, čím je rychlejší pohyb, a proto roste i vertikální síla působící na každou nohu, protože tělesná hmotnost je stále stejná (Davies 2018).

Těžiště psa je umístěno na zadní část těla při pohybu do kopce, a naopak při pohybu z kopce je těžiště uloženo na přední části těla (Davies 2018). Pes při nerovnoměrném rozložení hmotnosti používá přední končetiny jako brzdnou sílu a jako hnací sílu používá končetiny zadní (Bertram et al. 2000).

Rozmístění obratlů je smyšleno tak, aby byla umožněna značná pohyblivost celého těla v libovolném směru. Jejich funkcí je ochrana míchy a kořenů míšních nervů a řízení pohybu těla (Evans & Delahunta 2013). Pohyb psa začíná pohybem končetiny směrem dozadu v okamžiku, kdy se končetina dotýká země, pak následuje její natažení dopředu. Pohyb není vrozené chování, ale chování naučené, a proto je zapotřebí cviku, aby došlo k jeho rozvoji. Důležité je vytvářet během učení spojení mezi nervovou a svalovou soustavou. Nervová soustava totiž aktivuje sval, který rozpohybuje klouby správnou rychlostí a ve správném sledu (Davies 2018).

U psích sportovců a psů pracovních se často setkáváme s kulháním, a proto je důležité znát mechaniku pohybu psa napříč plemeny. Psi se pohybují šesti chody: krok, klus, příčný a rotační cval a příčný a rotační trysek. Mechanika pohybu je důležitý hodnotící aspekt při posuzování plemene. Jiný pohyb bude mít závodní pes např. plemene greyhound a jiný pohyb bude mít domácí pes plemene zlatý retrívr, což je ovlivněno i stavbou těla. Greyhound při běhu dokáže svými zadními končetinami dosáhnout daleko pod své tělo, což je umožněno ohnutím páteře. Závodní psi mají v trysku velmi dlouhou délku kroku (Zink & Dyke 2013).

### 3.2.1 Krok

Krok je nejpomalejším pohybem. Je to pohyb čtyřdobý. Pánevní končetina uskutečňuje pohyb vždy jako první, následuje ji hrudní končetina na téže straně. Nohosled kroku vychází z levé zadní nohy, levá přední noha, pravá zadní noha a poslední pravá přední noha. Pes při kroku pokládá zadní končetinu na zem, do místa, před nímž se nachází končetina přední, která v pohybu pokračuje dále. Při chůzi se tři končetiny dotýkají země (Zink & Dyke 2013).

Při symetrické chůzi se obě přední končetiny dotknou země rovnoměrně v rozloženém časovém intervalu, při asymetrické chůzi je tomu naopak (Vilensky et al. 1991).

### 3.2.2 Klus

Pohyb vychází z bipedálního, synchronizovaného pohybu na dvou protilehlých končetinách (Gahéry et al. 1980), tzn., že při klusu pes diagonálně střídá přední a zadní končetiny – pravá přední končetina se pohybuje společně s levou zadní končetinou a střídají je levá přední končetina společně s pravou zadní končetinou. Diagonální končetiny se ve stejný moment dotýkají země. Pánevní končetiny došlapují do stopy předních končetin (Zink & Dyke 2013). Vertikální síla a moment kontaktu se zemí jsou větší u hrudních končetin nežli u končetin pánevních (Bertram et al. 2000).

Při klusu se nejlépe detekuje kulhání, protože přední a zadní končetiny nejsou podporovány při přenášení váhy kontralaterální končetinou (Zink & Dyke 2013).

K přechodu mezi klusem a cvałem dochází u psů během jednoho kroku za pomoci koordinace. Přejít je započat, když jsou dvě diagonálně protilehlé končetiny ve švihů a zbylé dvě končetiny jsou uvnitř postoje. Doba trvání fáze švihů u přední končetiny se zkrátí a u zadní končetiny se naopak zvětší (Vilensky et al. 1991).

### 3.2.3 Cval

Cval je chůze složitá. Psi ovládají dva odlišné chody ve cvalu, cval přímý a cval rotační. Oproti koním je rotační cval pro psy příjemnější a dodává jim kulatý vzhled. Nohosled při cvalu je následující – pravá zadní noha, levá zadní noha a pravá přední noha jdou společně, poslední je levá přední končetina. Přední končetina se dotýká země a krátce na to se země dotknou i zadní končetiny (Zink & Dyke 2013). Tento pohyb je vizuálně charakterizován kývavým pohybem těla (Vilensky et al. 1991).

### 3.2.4 Skok

Mechanika skoku se dělí do tří fází: odraz, fáze letu a dopad. Při odrazu zajišťují hnací sílu svaly zadních končetin, během letu pak svaly zadě, pánevního dna a břicha stabilizují trup. Při zvedání přední části těla při odrazu napomáhají svaly trupu a společně s předními nohama tlumí nárazy při dopadu. Všichni psi všech plemen používají stejnou techniku tohoto pohybu (Davies 2018).

Před odrazem pes umístí přední končetiny jednu před druhou do místa odrazu. Při odrazu jsou přední končetiny v odrazové pozici, končetiny se ohnout a skloní se hlava níže k zemi. Během vlastní odrazu se přední i zadní končetiny natáhnou, zvednou tělo do výšky, zároveň se zvedne i hlava a protáhne se krk. Ve fázi letu je tělo drženo v rovné neutrální poloze. Zranění zde může nastat, pokud pes nemá dostatečně stabilní záda. Další ohnutí nastane v páteři, zadní končetiny jsou posunuty dopředu pod tělo kousek před přední končetiny, pes skloní hlavu a zvedne ocas, což způsobuje natočení těla dopředu a dolů. Ve fázi dopadu jsou přední končetiny natažené jedna více dopředu nežli druhá. Hlavní brzdná síla je vyvinuta na druhou přední dopadající končetinu. Zadní končetiny jsou staženy dopředu pod tělo a částečně pomáhají tlumit sílu nárazu při dopadu. Pak za pomoci zadních končetin se pes posune dopředu do dalšího kroku (Davies 2018).

Aby nedošlo k poranění při skoku přes překážku je důležitá ztuhlost končetin, která závisí na předběžné aktivaci svalů, aby odolávaly ohnutí kloubů během následné fáze postoje. Zvýšená svalová aktivita musí být kompenzována flexí kloubů spojenou se sníženou mechanickou výhodou. Dále je flexe kloubu spojena s rozsáhlými excentrickými kontrakcemi, které jsou spojeny se zvýšenými svalovými silami. Vysoká tuhost končetin může vést k poranění kostí, a naopak poranění měkkých tkání může způsobit nízká tuhost končetin, v důsledku nadměrného pohybu kloubu. U psů, kteří se rychleji unaví je vyšší pravděpodobnost rizika poranění měkkých tkání, zejména v oblasti ramen (Söhnel et al. 2020).

Výška překážky (např. u agility) ovlivňuje vertikální špičkovou sílu a úhel přistání, při vzletu jsou ovlivněny úhly kloubů předních a zadních končetin. Typ překážky a vzdálenost mezi nimi při přistání ovlivňuje špičkovou vertikální sílu, vertikální hybnost, zrychlující se horizontální hybnost, rychlost a vzdálenost skoku (Söhnel et al. 2020).

## **4 Psí sporty**

V kynologickém světě existuje velké množství činností, kterým je možné se se psem věnovat. Níže pro představu je uveden jejich výčet a krátká charakteristika.

### **4.1 Agility**

Agility sport vznikl ve Velké Británii v roce 1997. S nápadem tohoto sportu přišel John Varley, který se inspiroval skokovou soutěží parkur u koní. První představení agility bylo předvedeno na celosvětově známé výstavě Cruft's v Londýně v roce 1998. Nejprve sloužilo jako zpestření pro diváky konané akce. V témže roce se konal první agility závod (Pospíšilová 2019).

Agility je sport, kde pes zdolává různé překážky za doprovodu psovoda. Pes a psovod tvoří tým, který musí znát problematiku jednotlivých překážek. Tento pár musí překonat všechny překážky v co nejkratším čase a s co nejnižším počtem trestných bodů. Překážky se rozdělují do tří skupin na skokové, zónové a překážky, kterými pes probíhá. Skokové překážky zahrnují skok daleký, kruh (proskočení kruhem), jednoduchá skoková překážka, dvojité skokové překážka a zeď. Zónové překážky zahrnují tzv. áčko, kladinu a houpačku. Překážky, kterými pes probíhá, zahrnují pevný tunel, slalom a látkový tunel. Jednotlivé překážky jsou

očíslované chronologicky za sebou. Závodní trať má 15-22 překážek a její délka je 100-200 metrů (Pospíšilová 2019).

Velikostní kategorie na mezinárodních soutěžích jsou rozděleny na:

- S (small) – méně než 35 cm
- M (medium) – 35 cm a více, méně než 45 cm
- L (large) – 43 cm a více
- Od 1. 1. 2023 kategorie IM (intermedium) – 43 až 48 cm, L od 48 cm

Velikostní kategorie na národních soutěžích jsou rozděleny na:

- XS (extra small) – méně než 28 cm
- S (small) – méně než 35 cm
- M (medium) – 35 cm a více, méně než 43 cm
- ML (mini large) – 43 cm a více, méně než 50 cm
- L (large) – 43 cm a více (Klub agility České republiky, 2019).

Pomocí agility se rozvíjí fyzická zdatnost, koncentrace, pohyb, a to nejen u psa, ale i u jeho psovoda. Psovod musí být schopný správně navádět psa na jednotlivé překážky, projít si před závodem trať a zapamatovat si trasu parkuru, na což má vyhrazený čas osm minut (Pospíšilová 2019).

Agility sport v České republice zajišťuje Klub agility České republiky, který byl založen roku 1992 (Klub agility České republiky 2019).

Tento sport je vhodný pro různá psí plemena. Pes musí být zdravý a v dobré fyzické kondici. Důležité jsou pravidelné tréninky a souhra psovoda se psem (Klub agility České republiky 2019).

## 4.2 Dogfrisbee

Zakladatelem sportu dogfrisbee je Američan Alex Stein se svým psem Ashleyem. Alex byl zkušeným hráčem ultimate frisbee na losangeleské univerzitě. Při hraní si všiml, že frisbee je zábavné nejen pro něj, ale i pro Ashleyho. 5. srpna 1974 v Los Angeles se hrálo baseballové utkání mezi Dodgers a Reds a tento den se považuje za rozhodující v historii dogfrisbee. Během přestávky Alex s Ashley bez dovolení vtrhli na hřiště a začali hrát dogfrisbee před očima tisíce diváků, kteří byli ohromeni rychlostí a výskoky, které Ashley předváděl při chytání disků. Alexe po sedmiminutovém vystoupení zatkla policie a Ashley se v davu lidí ztratil (Grbavčic 2009).

Druhou ikonou sportu dogfrisbee je Irv Lander, který pomohl najít Ashleyho a dostat Alexe z vězení. Irv a Alex společně založili organizaci AWE (Ashley Whippet Enterprise) a vytvořili AWI (Ashley Whippet Invitational) sérii mistrovských turnajů, která patří mezi nejprestižnější soutěže v dogfrisbee (Grbavčic 2009).

V současné době v USA existují tři největší organizace US Disc Dog National Steering Committee (USDDN), UFO a Skyhoundz. USDDN je organizací nejvýznamější. Byla založena

roku 2000 a je mezinárodní organizací, kterou tvoří řídicí výbor asi třiceti hráčů jednotlivých zemí zastupující své kluby. Členem této organizace je i Česká republika (Grbavčić 2009).

V České republice je sport dogfrisbee zaštiťován klubem s názvem Discdog klub České republiky, který vznikl 4. 8. 2006 v Jiřikově na ustavující členské schůzi. V témže roce v říjnu proběhla v Jaroměři první oficiální soutěž (Discdog klub České republiky 2009).

Sport dogfrisbee se dělí na dva styly závodů, a to na distanční disciplíny a freestyle. V krátkosti je zde uvedeno pár pravidel pro jednotlivé soutěže.

### **Distanční disciplíny**

- **SuperPro Toss&Fetch (řídí se pravidli USDDN)** – V České republice nese název Super minidistance. Soutěž v hodů disku na dálku a jeho chycení psem. Soutěžící startují první kolo v rozlosovaném pořadí, druhé pak v opačném pořadí výsledků prvního kola. Každý tým (psod + pes) smí používat pouze jeden disk. Vystoupení trvá 90 sekund. Pes musí chytit disk ve vyznačeném hřišti. Počítá se pouze pět nejlepších hodů (Discdog klub České republiky 2009).
- **The Quadruped** – V této soutěži nezáleží na čase ani na přesnosti. Hodnotí se hozená a zároveň chycená vzdálenost. Hráč musí předvést správnou techniku hodů a fyzickou zdatnost. Soutěží se s jedním diskem a s jedním psem. Hra je rozdělená na muže a ženy. Hrají se tři kola, v každém kole hráč smí házet třikrát (Discdog klub České republiky 2009).
- **Dogdartbee** – Tato disciplína je mezi hráči velmi oblíbená. Důležitá je zde přesnost. Hází se diskem na terč, pes chytá disk a dopadá do terče. Dělí se na první kvalifikační kolo, které se skládá z devíti hodů a hraje psod se psem, dále na druhé kolo semifinále, kde se dvojice týmů utkávají o finále (Discdog klub České republiky 2009).
- **TimeTrial** – V této hře jde především o čas. Podstatou je dokončit dva úspěšné hody na vzdálenost 18,3 m v co nejkratší době (Discdog klub České republiky 2009).

### **Freestyle**

Pravidla soutěže freestyle se rozdělují podle organizací USDDN, AWI, UFO a EDDR. V České republice se využívá pravidel USDDN, a proto je zde soutěž freestyle popsána podle těchto pravidel (Discdog klub České republiky 2009).

Freestyle je soutěž týmu (psod + pes) kdy za doprovodu hudby, si tým nacvičí sestavu s diskem, která se skládá i z povinných prvků. Hráč smí použít deset stejných disků. Vystoupení je časově omezené na dvě minuty. Sestavu hodnotí porota rozhodčích, každý rozhodčí hodnotí jiné prvky – pes, hráč, tým a úspěšnost. Mimo jiné je dané i pravidlo bezpečnosti psa, které má předcházet zranění psa (Discdog klub České republiky 2009).

## **4.3 Flyball**

Historie flyballu v Česku začíná u pánů Stanislava Wolfa a Antonína Grygara před rokem 2000. Antonín Grygar pořádal v Česku flyballové závody zvané: „O pohár Pedigree“,

když ale tyto závody zanikly, flyball se v České republice na pár let utišil (Flyball Club České republiky 2021).

V roce 2003 sestavila Miloslava Vrbová první české družstvo pro mistrovství Evropy, družstvo s názvem Hop Trop Prague. 7. září 2003 vznikl Flyball Club České republiky (Flyball Club České republiky 2021).

Flyball je štafetový sport, ve kterém vedle sebe soutěží dva týmy psů a psovodů (Montalbano et al. 2019). Rychlost a přesnost jsou nejdůležitějšími vlastnostmi pro tento psí sport. Pes má za úkol překonat čtyři skokové překážky, které jsou od sebe vzdálené 3 metry a přinést míček, který získá na konci dráhy z flyballového pružinového boxu. Flyballový box je mechanické zařízení, které po sešlápnutí vystřelí míček minimálně do vzdálenosti 61 cm. Pes se musí s míčkem vrátit přes tytéž skokové překážky zpět do cíle. Psi vybíhají jednotlivě (Grbavčić 2009). Zúčastnit se můžou psi různých plemen. Výška překážek je nastavena podle nejnižší kohoutkové výšky psa z týmu. Vítězí tým s rychlejším časem (Montalbano et al. 2019).

#### 4.4 Tanec se psem (dogdancing)

V České republice tento sport zastupuje DDCCR – Dogdancing Club České republiky. Existují dva typy závodů, a to Heelwork to Music (tanec v blízkosti psovoda) a Freestyle (větší rozmanitost triků, které mohou probíhat v různé vzdálenosti od psovoda). Soutěžící tým (psovod a pes) mají za úkol předvést taneční choreografii za doprovodu hudby. Závodní sestavy by měly jasně demonstrovat vztah psovoda a psa, styl, žánr a splynutí zvolené hudby. Pes musí ovládat obratnost, poslušnost, pozornost, flexibilitu a trénink. To vše v souladu s pohyby psovoda (Dogdancing Club České republiky 2021).

V dogdancingu lze skládat zkoušky (divize A musical dressage, divize B heelwork to music, divize C freestyle a divize D dances with dog) a získávat tituly. Zkouškové sestavy obsahují řádem předepsané cviky a časové limity. Při zkouškách na sobě pes nesmí nic mít včetně obojku či antiparazitárního obojku, to ale neplatí pro závody, kde je vhodné mít kostým, který odpovídá žánru hudby a choreografie (Dogdancing Club České republiky 2021).

#### 4.5 Obedience

V české republice je sport Obedience veden pod organizací s názvem Obedience klub CZ, která byla založena v roce 2007, a je zastřešena Českým kynologickým svazem (Obedience klub CZ 2012).

Obedience v českém překladu znamená poslušnost. V tomto sportu tedy jde o výcvik psa a preciznost jednotlivých cviků. Pes musí umět dobře přemýšlet a krůček po krůčku se učit nelehké cviky. Důležitá je i ohebnost a hbitost. Nejčastějším cvikem a také nejtěžším je chůze u nohy, která se piluje i několik let, aby byla dovedena k dokonalosti. Dalším důležitým cvičením je ovládnutí psa na dálku, aportování a kontrola pozic na dálku. Obedience se může zúčastnit pes jakéhokoliv plemene. Vhodná je i pro psy s onemocněním kloubů, protože kromě skoků psa nijak nadměrně nezatěžuje (Niewöhner 20012).

Ve zkušebním řádu Obedience je zkouška pro začátečníky ZOB a další tři výkonnostní třídy OB1, OB2 a OB3. Zkouška OB3 je opravdu velmi složitou zkouškou. Je vyžadována naprostá preciznost v předvedení cviků (Grbavčić 2009).

#### 4.6 Mondioring

Historie mondioringu sahá do roku 1994, kdy byl schválen zkušební řád, podle kterého soutěží kynologové z celého světa. Základní prvky toho sportu vycházejí z dlouholetých tradic francouzského a belgického ringu. V těchto zemích se tomuto výcviku věnují již od počátku minulého století (Mondioring klub České republiky 2011).

Náplní tohoto sportu je ukázat schopnosti psa, kvalitu jeho výcviku, umění psovoda a zejména pak zdůraznit genetické vlohy psa. Řád se skládá ze tří disciplín – poslušnost, skoky a obrany. Cílem mondioringu je pobavit diváky, sloužit nadšencům pro výcvik jako hra se stupňujícími se nároky na účastníky a být soupeřivým sportem (Mondioring klub České republiky 2011).

K výcviku je potřeba mít uzavřený prostor vybavený pomůckami, jednoho nebo dva pomocníky v ochranném oděvu, psovody a rozhodčí. Rozhodčí posuzují účastníky podle zkušebního řádu, hodnotí jednotlivé cviky, jejich pořadí, příslušný počet bodů pro každý cvik a srážkové body za jednotlivé chyby (Mondioring klub České republiky 2011).

#### 4.7 Pulling

V pullingu psi tahají břemena. Pulling lze označit též jako weight pulling. Závodů se může zúčastnit jakýkoliv pes, nejčastěji jsou však viděna plemena severská jako je aljašský malamut, sibiřský hasky, grónský psi apod. Úkolem psů je roztáhnout vozík se zátěží a táhnout ho po dráze, která má 6–10 m. Vozík je tažen buď přímo po asfaltu, nebo po kolejnici, občas jsou viděny i saně. Na jeden pokus je stanovený čas 90 sekund. V každém závodě pes absolvuje nejvýše devět pokusů. Pes musí mít postroj, obojek je přísně zakázán (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

Psi jsou rozděleni podle pohlaví a váhové kategorie – psi do 28 kg, psi od 28 do 40 kg, psi nad 40 kg a feny do 23 kg, feny od 23 do 31 kg, feny nad 31 kg (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

#### 4.8 Mushing

Již celé generace je pes v severských oblastech využíván v záprahu, ale sport mushing se začal vyvíjet v období zlaté horečky na Aljašce. První klub pořádající první oficiální závody byl založen v roce 1908 ve městě Nome. Do podvědomí veřejnosti se saňoví psi dostali v roce 1925 při epidemii záškrtem. Dvacet spřežení vezlo štafetovým způsobem očkovací látku z Nenana do Nome, cesta byla dlouhá 674 mil a trvala pouhých 27,5 hodin. První oficiální evropský závody se konaly v roce 1972 v Latropu. První mezinárodní závody se konaly v roce



1975 v německém Todtmoosu. Mushing se týká i velké polární výpravy Dobytí Jižního pólu a Dobytí Severního pólu. V roce 1985 byli organizovány první mushingové závody v České republice v Peci pod Sněžkou klubem Český horský pes a Bratři Kobrové (Brzková 2013).

Nejčastěji využívanými plemeny jsou sibiřský husky, aljašský husky, aljašský malamut, samojed, grónský pes, český horský pes, evropský saňový pes a ohaři. Typy závodů jsou sprintové, midové a longové. Tyto typy závodů se liší délkou závodní trati, povinnou výbavou. Longy se pak jezdí v několika etapách a jejich délka začíná od 45 km. V mushingu je mnoho rozřazujících tříd a každá z nich nese svá pravidla. Důležitá je správná výbava (Brzková 2013).

#### **4.9 Canicross**

První organizovaný závod canicrossu se běžel ve Francii v roce 1982. Jako sportovní disciplína byl canicross oficiálně uznán v roce 1989. Oficiální závody v České republice se běžely v roce 1993 (Kreidlová 2020).

Pro tento sport je možné využít jakékoliv ze psích plemen, nejvhodnější jsou však plemena tažná čili severská, která jsou již uvedena v mushingu. Vybavení pro canicross je specifické v běžeckém opasku tzv. sedáku. Závody jsou jednodenní, sprintová trasa dlouhá 3-5 km a midová trasa dlouhá 9–12 km, které může běžet profi závodník, ale i začátečník. Další kategorií závodu je etapový závod, který je čtyřdenní a tým (běžec a pes) na tomto závodě startují čtyřikrát až pětkrát. Délka závodní dráhy je 3–12 km. Závodníci jsou rozděleni do kategorií podle pohlaví běžců a váhy psů (Kreidlová 2020).

#### **4.10 Skijöring**

Skijöring je zimní sport. Člověk na běžkách je tažen psem. Je to sport, kde člověk se psem jsou ve větším společném souladu, a to díky pohybu – bruslení na běžkách, díky němuž jsou člověk a pes sladění v rychlosti (Kolařová 2010).

Plemena psů pro tento sport jsou shodná s plemeny z již uvedených tažných sportů. Vybavení je shodné s vybavením na canicross, liší se používáním běžek a hůlek (Kolařová 2010).

#### **4.11 Bikejöring a Scootering**

Bikejöring a scootering jsou jedni z dalších sportů psího spřežení. V bikejöringu, jak už název napovídá, je pes zapřažen za cyklistické kolo a ve scooteringu je zapřažen za koloběžku. Jezdec musí dokonale ovládat jízdu na kole, aby předešel zranění. Vítězem u těchto tažných soutěží je ten tým, který jako první přetne cíl nebo má nejnižší čas (Grbavčić 2009).

## 4.12 Dogtrekking

První dogtrekkingový závod v České republice se jmenoval Osamělý vlk a konal se v roce 2000 ve Žďárských vrších (Grbavčic 2009).

Dogtrekking je extrémní vytrvalostní sport. Překonávány jsou různé vzdálenosti v časovém limitu. Obvyklý závod měří 100 a více kilometrů. Závodník na startu dostane mapu, podle které se musí během závodu řídit (Grbavčic 2009).

Od startu až do cíle musí být pes připnut na vodítku a nesmí se odepnout ani na krátkou chvíli. Povinnou výbavou je stejně jako u canicrossu sedák neboli bederní pás, vodítko a postroj. Další povinnou výbavou je lékárnička s předepsaným obsahem a botičkama pro psa, které ochrání psi packy, jídlo a pití pro psa s miskou, další výbava se může lišit podle určení pořadatele. Závodit mohou psi různých plemen s podmínkou, že závod zdolají celý po vlastních nohách. Je stanovena maximální povolená zátěž pro psa, a to jedna třetina jeho váhy. Zvítězí tým, který jako první dojde do cíle (Karel 2018).

## 4.13 Dostihy

Tohoto sportu se mohou zúčastnit všechna plemena chrtů a část plemen ze skupiny FCI V. – špicové a plemena primitivní. Závody probíhají na oválné dráze s travnatým nebo písčítým povrchem. Pro italské chůvy a pro vipety je délka dráhy 360 m, pro ostatní plemena 480 m. Před běžícími psy je tažena návnada. Závod startuje ze startovních boxů. Zúčastnit se jednoho závodu může naráz maximálně šest psů. Pro postup do finále se hodnotí podle dvou metod, a to buď podle času nebo podle pořadí. Povinná výbava se skládá z náhubku a dostihové dečky. Psi musí získat dostihovou licenci (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

## 4.14 Coursing

Tento sport vznikl v Anglii při lovech drobné zvěře a postupně se rozšířil po světě, především do USA. Lov živé zvěře po druhé světové válce již ze zákona nebyl možný, a tak se začaly používat návnady (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

Žádaná je členitá trať dlouhá 500–700 m, pohyb návnady klikatý a nepředvídatelný a možné je použití přírodních překážek. Psi prokazují své lovecké schopnosti, rychlost a vytrvalost. V jednom závodě běží dva psi maximálně tři a vzájemně by si měli napomáhat v lovení kořisti. Hodnotí se orientace v terénu a spolupráce se sparing-partnerem. Na coursing je možné použít psy různých plemen, ale nejčastěji používaní jsou chrti (ČeskoMoravská Kynologická Unie 2010).

## 4.15 Ostatní aktivity

- Aktivitou, díky níž je pes schopen pomáhat lidem je canisterapie.

- Pro ovčáky je pes nenahraditelným pomocníkem při pasení hospodářských zvířat.
- V lovecké kynologii psi pomáhají myslivcům v lese.
- Záchranářská kynologie – velmi náročné skládání atestů Ministerstva vnitra pro vyhledávání v sutinách nebo plošném vyhledávání, psi zachraňují lidské životy v místech, které neznají a jsou pro ně samotné též nebezpečné
- Služební psi – policie, vojsko

## 5 Prevence zranění sportovních psů

Pravidelné cvičení a postupné rozvíjení kondice je vhodnou prevencí před zdravotními problémy. Cílem kynologů je udržet a posouvat výkony svých psů po co nejdelší možnou dobu, a proto je důležité znát rizika jednotlivých sportů. Sportovní trénink, intenzita a doba cvičení by se měla přizpůsobit potřebám a fyzické zdatnosti psa. Součástí života sportovních psů by v ideálním případě měli být veterinární prohlídky a fyzioterapeutická ošetření (Baltzer 2012).

### 5.1 Kondice a trénink

Vykonávat fyzickou práci vyžaduje kardiorespirační funkce, svalovou sílu, vytrvalost a flexibilitu. Kondiční sportovec vyžaduje svědomitého majitele, trenéra nebo psovoda, který bude zodpovědně psa trénovat podle správně vytvořeného kondičního plánu. Základní součástí kondice je trénink muskuloskeletálního a kardiopulmonálního systému (Marcellin-Little et al. 2005).

Trénink sportovních psů slouží k tomu, aby se naučili specifikům jednotlivých sportů. Tréninkem je ovlivněno chování psa. Začít trénovat je možné již v raném věku, avšak namáhavé cvičení by mělo být započato až po uzavření růstu plotének dlouhých kostí, čímž je předcházeno zlomeninám nebo traumatům (Marcellin-Little et al. 2005). Do osmnácti měsíců věku psa není doporučeno se účastnit intenzivních a náročných aktivit. Štěňata je důležité socializovat a nechat je si hrát. Nejvíce nebezpečné v raném věku jsou aktivity jako plazení, skákání, brždění nebo aportování míče, kdy je na klouby vyvinuto mnoho tlaku, který by mohl urychlit vývoj osteoartrózy kyčelního kloubu (degenerativní onemocnění vlivem námahy). Budování kondice psa v mládí a v pubertě musí být kontrolováno, aby se předešlo zranění s trvalými následky (šlach, kloubů a kloubních chrupavek). Psi v tomto věku bývají vysoce namotivováni k výkonu leckdy až do stavu vyčerpání a smysl pro propriocepci (schopnost nervového systému zaznamenat změny vznikající ve svalech a uvnitř těla pohybem a svalovou činností) nemusí být zcela rozvinut (Baltzer 2012). Trénink, při kterém se buduje síla a rychlost by měl trvat kratší dobu, nežli trénink k budování vytrvalosti (Marcellin-Little et al. 2005).

Pro bezpečný a efektivní výkon je rozhodující pravidelným tréninkem vybudovaná fyzická zdatnost. Zdravotními složkami fyzické zdatnosti jsou: kardiorespirační vytrvalost, svalová vytrvalost, svalová síla, složení těla (např. tuk vs. svaly) a pohyblivost. Dovednosti fyzické zdatnosti jsou: hbitost, rovnováha, koordinace, rychlost, síla a reakční doba. Základní kondice zahrnuje mobilitu, stabilitu, sílu a propriocepci, což je důležité k provádění základních fyzických úkonů jako je skákání, běh, navigace na nestabilních površích a rychlá či náhlá změna

směru. Při vykonávání rutinní fyzické aktivity nejsou primárně zapojeny svaly jádra, zadních končetin a podpůrné struktury mekkých tkání (Farr et al. 2020).

## 5.2 Zahřátí a zchlazení

Proces zahřívání by měl předcházet každému tréninku či sportovnímu výkonu. Tělo psa se tím připravuje na nadcházející pohyby. Zahřátí zahrnuje chůzi v klusu po dobu alespoň třiceti sekund, podání předních končetin na ruku psovoda s následným protažením celého těla a slalom mezi nohama člověka. Celý proces zahřívání by měl trvat devadesát sekund. Při klusání se postupně zvyšuje pohyblivost tkání, průtok krve, tělesná teplota a dodání kyslíku do svalů a pojivových tkání, aby byly svaly připravené na aktivitu s vyšší intenzitou. Protáhnutí těla je cílené na kyčelní a břišní tkáně, přesněji na svaly *m. iliopsoas*, *m. psoas major a rectus abdominis*. Slalom je zase důležitý na protáhnutí tkání krku a trupu především bočních svalů krku, vnějších svalů předních končetin, vnitřních a vnějších šikmých břišních svalů a epaxiálních páteřních svalů používaných pro pohyb do stran. Protáhnutí těla a slalom snižují riziko zranění tím, že je umožněn vyšší rozsah pohybu tkáně (Farr et al. 2020).

Po výcviku nebo jakémkoliv intenzivním cvičení by mělo následovat takzvané zchlazení. Provádí se pro udržení a zvýšení pohyblivosti, zatímco jsou tkáně teplé a pro kontrolu těla psa po výkonu, zda nedošlo k možnému zranění utrpěnému během výcviku. Opět se provede chůze, protažení těla psa stejně jako při zahřívání, a navíc čtyřpolohové protažení na každou stranu. Zchlazení by mělo trvat stodvacet sekund. Chůzi po tréninku se snižuje srdeční frekvence a dýchání a je možné identifikovat případné kulhání. Protažení má stejný účel jako při zahřívání psa před tréninkem, a to pohyblivost kyčle a břišní tkáně. Čtyřpolohové protažení se zaměřuje na pohyblivost krku a trupu. V poslední řadě se zkontroluje stav končetin, polštářků a drápů, aby se potvrdilo, že pes neutrpěl žádná zranění (Farr et al. 2020).

## 5.3 Zpevnění končetin při výkonu

V soutěžích flyballu se běžně zpevňují končetiny použitím obinadel. Používají se různé typy zábalů, od podpůrných páskových zábalů, které jsou využívány k ochraně zápěstí před hypertenzí (vysoká hodnota krevního tlaku) po rozsáhlejší komerčně vyráběné ochranné zábaly k prevenci poranění zápěstí a odření končetiny nebo ke zlepšení trakce (Montalbano et al. 2019).

## 6 Zranění, onemocnění, následky fyzické zátěže psích sportovců

U závodních zvířat je zásadní rozpoznat zranění pro identifikaci potenciálních rizikových faktorů. Aby bylo zvíře chráněno je nutné na základě této identifikace přijmout opatření ke snížení nebo zmírnění příčin zranění (Palmer et al. 2021).

Fyzické nároky kladené na sportovní psy mohou způsobit řadu ortopedických zranění a problémů postihujících kosti, svaly, klouby, šlachy a vazy (Marcellin-Little et al. 2005). Dále

je pravděpodobné zranění kardiovaskulárního systému (dehydratace, tepelný stres), poranění kůže (tržné rány) a mnoho dalších poranění. Podle sportu, kterému se pes věnuje, se liší i typy zranění (Baltzer 2012).

Zranění mohou být vyvolána během aktivity následkem traumatu (např. prasknutí laterálního kolaterálního vazu při doskoku), chronickým poraněním z přetížení (to může být např. centrální zlomenina tarzální kosti), kontraktura úponu šlachy a svalu *infraspinatus* (u loveckého psa) a již zmiňovaná ortopedická onemocnění. Většina ortopedických problémů je dědičného charakteru – dysplazie kyčelních kloubů, dysplazie loketních kloubů, luxace pately, aj. (Marcellin-Little et al. 2005).

## 6.1 Zranění při konkrétních psích sportech

V této kapitole jsou popsány nejčastější rizika v konkrétních psích sportech, které jsou uvedeny v kapitole 4. Nejvíce prozkoumané jsou zranění v dostihovém sportu, v agility a u tažných psů. Zmiňované sporty jsou náročné a mývají více účastníků nežli ostatní psí sporty.

Zátěž sportujících psů včetně zátěže soutěžní a tréninkové, přispívá ke zranění vlivem nedostatečné kondice a únavy. Fyziologické adaptace spojené s každou ze zátěží, stejně tak vystavení vnějším rizikovým faktorům a mechanismu zranění, kde je biomechanický stres události vyšší než tolerance sportovce vedou také ke zranění (Palmer et al. 2021).

Při dostihách či coursingu může docházet ke zlomeninám, protože psi běhají na tvrdém povrchu, vždy ve stejném směru na kruhové nebo oválné trati, kde není možné tlumení nárazů. K vážnému zranění dostihových psů dochází vlivem velkého nasvalení, kdy je vyvíjen tlak na šlachy a může dojít k jejich přetržení (Baltzer 2012). Kromě zlomenin dochází při dostizích i k poranění měkkých tkání a k ranám tržným. Míra zranění dostihových psů stoupá se zvyšující se obtížností závodů (Palmer et al. 2021).

- Boudrieau et al. (1984) zkoumali 114 závodních chrtů, kteří utrpěli zlomeninu tarzální kosti, včetně drobnějších doprovodných zlomenin patní kosti a metatarzální kosti. Léčba probíhala třemi metodami: koaptací, fixací jedním šroubem a fixací dvěma šrouby. K závodění se po uzdravení vrátilo 71 % psů.
- Rutherford & Ness (2012) vyhotovili diagnózu a chirurgické řešení zlomeniny dorzální desky čtvrté karpální kosti u závodního psa plemene greyhound. Zlomenina nebyla identifikována na rentgenových snímcích a diagnóza byla určena pomocí počítačové tomografie. Bylo provedeno úspěšné chirurgické ošetření s následnou léčbou. Pes se vrátil k závodění na stejné úrovni jako před zraněním.

U flyballu je nejvíce nebezpečný pohyb na plošině, kde pes přebírá míček. Tento pohyb je podobný pohybu plavce, který se otáčí o stěnu bazénu. Největší nápor je kladen na přední končetiny, které čelí nárazu a nepřírozené otočce na plošině (Baltzer 2012), která je provedena o 180° po uchopení míče z boxu. Nejběžnějším zraněním při flyballu je poranění polštářků na chodidlech a poranění ramene (Montalbano et al. 2019).

Přibližně jedna třetina psů běžajících agility utrpí během svého závodního života jedno nebo i více zranění, z čehož jedna třetina z těchto psů má více nežli jedno zranění (Sellon & Marcellin-Little 2022). Lokalizace zranění při agility je nejčastější v oblasti poranění ramen,

dále *m. iliopsoas* (bedrokyčelní sval), prsty a bederní páteřní nebo lumbosakrální oblasti. Příčiny těchto zranění mohou být vysoká svalová aktivace během skákání, excentrické zatížení svalů předních končetin a vysoká frekvence skokových překážek na parkuru (Pechette Markley et al. 2021).

Při canicrossu je největším rizikem běh v horkých letních dnech. Psi jsou vystaveni riziku úrazu, který může být způsobený horkým počasím včetně úpalu. Zjištěná tepelná pohoda psa při běhu je v rozmezí od -5 °C do 11°C. Normální hranice teploty u psa je 38,8°C. Samci, tmavě zbarvení psi a zvýšená rychlost běhu zvyšuje riziko úpalu (Carter & Hall 2018). Úpal je definován jako systémová zánětlivá reakce vedoucí k multiorgánové dysfunkci a poškození mozku, spojené s hypertermií (Bouchama & Knochel 2002). Úpal je u psů prokázán rektální teplotou vyšší než 41°C. Pro změření teploty ihned po zátěži v polních podmínkách je možné využít sluchový teploměr měřící teplotu tympanické membrány, který je rychlejší a často lépe tolerovaný nežli rektální teploměr (Carter & Hall 2018).

Nejčastějším zraněním ve psím spřežení je poranění ramene a zápěstí. Oproti agility, kde se zranění ramene zapříčiní vysokou rychlostí je to u saňových psů naopak. Pomalá rychlost a nerovnost terénu způsobují vyšší namáhání transartikulárních svalů a vazů ramene. Síla a točivý moment na rameni je větší při nižších rychlostech. Hybnost ramene je vyšší při vyšších rychlostech, takže rameno nemusí vyvíjet tolik síly na tažení saní (Von Pfeil et al. 2015).

Níže v tabulce jsou shrnuta častá zranění v jednotlivých psích sportech a způsob jejich léčby. Běžná ortopedická poranění a problémy spojené se sportovními aktivitami u psů.

Struktura	Zranění	Postižený pes	Léčba
Kost	Tarzální a karpální zlomeniny	Závodní chrti	Sx, kostní šrouby
	Zlomeniny acetabula	Závodní chrti	Sx, kostní deska
Kloub	Interfalangeální luxace	Závodní chrti	Sx (je-li těžké)
Zápěstí	Pomocná zlomenina karpální kosti	Závodní chrti	Sx, kostní šrouby
Loket	Traumatické FMCP	Závodní chrti	Sx, excize
Rameno	Podvrtnutí mediálního glenohumerálního vazů	Agility, lovečtí psi	Žádná, Sx
Hlezno	Distální zlomenina <i>tibie</i>	Závodní chrt	Sx, kostní deska
	Zlomenina centrální tarzální kosti	Závodní chrt	Sx, kostní šroub(y)
Vazy	Traumatické avulze zkříženého vazů	Všichni sportovní psi	Sx, stabilizace
Boky	Kraniodorzální luxace	Všichni sportovní psi	Sx, stabilizace
Vazy	Poranění kraniálního zkříženého vazů	Flyball psi, frisbee psi	Sx, stabilizace
Sval	Slza: <i>gracillis mm.</i> , <i>tensor fascia lata mm</i>	Závodní chrti	Sx, náprava
	Trhlina, dlouhá hlava <i>tricepsu mm</i>	Závodní chrti	Žádná, Sx
	Kontraktura: <i>infraspinatus mm</i>	Lovečtí psi	Sx
Šlacha	(Částečné) natržení šlachy <i>calcanean</i>	Lovečtí psi	Sx (je-li těžké)
	Superficiální digitální flexor šlach	Agility, pasení	Sx, stabilizace

Zkratky: FMCP - fragmentace mediálního koronoidního procesu; mm - sval; Sx - chirurgická léčba.

Tabulka 1. (Marcellin-Little et al. 2005).

## 6.2 Poranění hrudních končetin

Nejčastějším místem zranění předních končetin je rameno (Baltzer 2012). Úroveň tréninku ovlivňuje vzdálenost vzletu a přistání při skocích a rychlost stejně jako flexi a extenzi

ramenního kloubu (Birch et al. 2015). Časté problémy s rameny jsou *tenosynovitida*, *biceps brachii*, *supraspinatus*, *infraspinatus*, kontraktura a burzální osifikace, *teres minor myopathy* a nestabilita mediálního ramene (mediální podvrtnutí glenohumerálního vazy, *suprascapularis tendinopatie* a laxnost kloubního pouzdra). Další poranění předních končetin mohou být trauma ramene, poranění lokte a poranění karpu. Trauma ramene může vést k luxaci, osteoartróze nebo zlomenině. Zranění lokte může vést k luxaci, ruptuře mediálního a laterálního vazy, vrozenému nebo traumatickému fragmentovanému mediálnímu koronoidnímu procesu, anebo artróze (Baltzer 2012).

Zranění předních končetin, především tedy ramene je nejčastější ve sportu agility. Psi sice běhají po rovném povrchu, ale musí zdolávat vysoké skoky nebo skoky do dálky. U agility platí, že síla nárazu při dopadu je 45 Nm/kg tělesné hmotnosti mezitím co při běhu na parkuru je síla nárazů na končetiny 25 Nm/kg (přičemž 1 Nm je síla potřebná ke zrychlení 1 Kg hmoty za 1 m/s<sup>2</sup>). Psi při doskoku dopadnou pokaždé na stejnou končetinu a pak teprve na tu druhou, což znamená velké zatížení této končetiny a pravděpodobné chronické přetížení do budoucna (Baltzer 2012). Úhel při doskoku významně koreluje s vertikálním impulsem, špičkovou vertikální silou a impulsem zrychlení. Obtížnější přístup ke skokové překážce, může mít za následek strmé doskokové úhly, čímž jsou více zatěžovány klouby předních končetin (Pfau et al. 2011). U agility je nejčastějším poraněním ramene tendinopatie bicepsu (zánět dlouhé hlavy bicepsu), syndrom nebo nestabilita středního ramene a tendinopatie *supraspinatus* (tzv. syndrom rotárové manžety) (Pechette Markley et al. 2021).

Ve flyballu jsou přední končetiny také velice namáhány. Je tomu tak především kvůli boxu, do kterého psi udeří předními končetinami a následně se na něm otočí pravidelně ve stejném směru. Dochází tedy k častému zranění zápěstí a zánártí. Veterináři takové psy ošetří pomocí goniometru a posoudí kloubní rozsah pohybu (Baltzer 2012).

Zvýšená tréninková vzdálenost u vytrvalostních psů před závodem poukazuje na nižší počet zranění ramen. To je způsobeno možným důsledkem kondiční a tréninkové výhody s ramenními svaly, které se přizpůsobí větší závodní vzdálenosti s vyšší kontraktilní prací, díky které jsou měkké tkáně připraveny na závody. Naopak u psů s vyšší kondicí bylo vyzorováno častější poranění zápěstí, které tedy bývá způsobeno nadměrným namáháním psa (Von Pfeil et al. 2015).

Poranění ramen je častější u psů samců nežli u samic, což se dá vysvětlit tím, že feny jsou často drobnější konstituce nežli psi (Von Pfeil et al. 2015).

Poranění prstů nejčastěji při sportu předchází podvrtnutí nebo natažení, dále je častým zraněním nalomení drápů nebo jejich zlomení (Pechette Markley et al. 2021). Obvyklým důvodem u zranění prstů jsou dlouhé nekrácené drápy (Sellon et al. 2018). Diagnostika poranění prstů je snadnější nežli diagnostika poranění v oblasti ramen a zad (Pechette Markley et al. 2021).

### 6.3 Poranění a dědičné vady pánevních končetin

U pánevních končetin je častou dědičnou vadou dysplazie kyčelního kloubu a osteoartritida kyčle, kolena a zánártí. Tato vada je obvykle vývojem již existujících ortopedických zdravotních problémů. Při sportovním výkonu si psi mohou vyvinout *gracilis*



*semitendinosus* myopatii a kontrakturu, *iliopsoas* svalové trauma vedoucí k femorální neuropatii, rupturu zkříženého vazů, tendonitidu patellární šlachy, tendonitida dlouhého digitálního extenzoru způsobená proximální luxací, poranění *gastrocnemiusu* nebo svalové avulzní poranění *m. popliteus*. Chronické poranění může nejčastěji zahrnovat rupturu Achillovy šlachy, *myopatii iliopsoas*, částečné přetžení zkříženého vazů a lumbosakrální onemocnění (Baltzer 2012).

Nejčastějším rizikem zranění iliopsoasového svalu (bedrokyčelní sval) je svalové napětí (Pechette Markley et al. 2021).

## 6.4 Poranění v oblasti zádě

Nejčastějším zraněním zádě dochází v oblasti lumbosakrální, kde nejvíce dochází k poranění meziobratlové ploténky, lumbosakrální nestabilitě a lumbosakrální stenóze (onemocnění míchy a míšních kořenů v oblasti přechodu bederních a křížových obratlů) (Pechette Markley et al. 2021).

## 7 Rehabilitace, rekonvalescence, péče o pohybový aparát

Rehabilitační terapeuti musí rozumět principům poranění a používat dovednosti klinického uvažování při úpravě a výběru terapeutických intervencí na základě vážnosti poranění a posouzení funkčnosti jednotlivého zvířete. Počáteční fáze hojení a kloubní neuroadaptaci usnadní minimalizace chirurgického traumatu pomocí přesné manipulace s měkkými tkáněmi. Podle reakce pacienta na operaci a podle typu chirurgické techniky rehabilitační terapeut personalizuje strategie na podporu fází hojení. Součástí pracovní náplně rehabilitačního terapeuta je vyhotovení individuálního léčebného plánu. Pro pacienty by měly být stanoveny konkrétní, dosažitelné, měřitelné a relevantní cíle. Pro rehabilitačního terapeuta je důležitá edukace pacienta (Kirkby et al. 2019).

Důležitým aspektem je stanovení cílů rehabilitace. Je nutné se soustředit nejen na pooperační funkci končetiny, ale především na tělo jako na celek. Chirurgická stabilizace se zabývá pouze péčí o dané postižené místo, zatímco fyzická rehabilitace je zaměřená na ošetření celého těla (Kirkby et al. 2019).

Sportovní psi bývají rehabilitováni kratší dobu nežli psi, kteří nesportují, protože svaly jsou dosti silné a lépe podporují poraněné klouby. U psů v kondici se po zranění prokazuje i vyšší motivace k pohybu. Na tyto psy je kladeno i vyšší očekávání z důvodu brzkého návratu do sportu a rehabilitace probíhají v kratším časovém období za souhlasu veterináře a rehabilitačního asistenta (Marcellin-Little et al. 2005).

Rehabilitace se dělí na tři fáze, a to akutní, subakutní a rekondiční rehabilitace.

- 1) Akutní fáze rehabilitace je zahájena ihned po úrazu nebo operaci. Důležité je vzít v úvahu specifika pacienta (věk, velikost, chování), typ operace (účel, pevnost a stabilita operovaného místa) a čemu se při rehabilitaci vyhnout, aby nedošlo ke zdravotním komplikacím. Délku rehabilitace ovlivňuje délka hojení (viz podkapitola 7.1), věk pacienta, závažnost poranění a konkrétní poškození tkáně.

- 2) Subakutní fáze rehabilitace nastává po zánětlivé fázi. Trvá jeden den až několik týdnů. Nároky na pacienta se neustále zvyšují. Důraz je kladen na opětovné získání funkčního pohybu, navýšení síly a vytrvalosti a příprava pacienta na rehabilitaci rekondiční.
- 3) Rekondiční fáze nastává ve chvíli, kdy je pes připraven začít opět s tréninky. Poraněná tkáň je již zcela vyléčená a ovlivnit dobu trvání a intenzitu cvičení v této fázi může celková kardiovaskulární zdatnost nebo jiná fyzická omezení. Důležité je opět postupně začít budovat kondici psa (Marcellin-Little et al. 2005).

## **7.1 Doba hojení**

### **7.1.1 Akutní (zánětlivé) hojení muskuloskeletální tkáně**

Tato fáze hojení je charakterizována četnými známkami zánětu společně s hřejivostí, erytémem, bolestí a otokem. Bunečná úroveň zahrnuje migraci krevních destiček a leukocytů do místa poranění s uvolněním degradačních proteáz, zánětlivých proteinů a imunomodulačních cytokinů. Biomechanická síla poraněné tkáně je během této fáze slabá, pevnost zde zajišťují stehy a fibrin v krevní sraženině (Houglum 1992). Trvání této fáze je 72 hodin po poranění či po chirurgickém zákroku (Kirkby et al. 2019).

### **7.1.2 Subakutní (proliferativní/reparativní) hojení muskuloskeletální tkáně**

Typické pro tuto fázi hojení je angiogeneze, fibroplazie, zvýšená produkce kolagenu a epitelizace. V proliferační tkáni granulační tkáň vyplňuje tkáňové defekty (kožní rány a hlubší tkáně). Podstatné zvýšení pevnosti rány neposkytuje granulační tkáň, a proto zahrnuje provizorní kolagen typu III. Když do poraněné tkáně migrují fibroblasty, provizorní extracelulární matrix je nahrazen kolagenem typu I. Trvání této fáze je 7 až 14 dní po zranění, i když nedochází k úplné obnově síly muskuloskeletální tkáně (Kirkby et al. 2019).

### **7.1.3 Chronické (zrání/přestavba) hojení muskuloskeletální tkáně**

Dochází k remodelaci kolagenu a pojivové tkáně a ke kontrakci jizvy. Ukládání kolagenu probíhá ještě pomaleji, než v proliferační fázi (Kirkby et al. 2019). Remodelace kolagenu či vazivové tkáně probíhá na základě námahy, která je na ni vyvinuta, takže pro optimální zrání pojivové tkáně je nezbytná aplikace řízených vnějších sil ve standardních nosných rovinách. Před dosažením úplného zhojení je taková tkáň slabší nežli tkáň neporaněná. Měsíce až roky trvá zvýšení mechanické pevnosti tkáně (Houglum 1992).

#### **7.1.4 Doba hojení kůže**

K epitelizaci správně zašité řezné rány by mělo dojít za 24 až 48 hodin. Přiměřená pevnost se obnoví za 10 až 14 dní, i když konečná pevnost, v místě poranění, nebude nikdy perfektní (Kirkby et al. 2019).

#### **7.1.5 Doba hojení svalstva**

Podle stupně zranění a mezer mezi vlákny svalu může hojení trvat 6 týdnů až 6 měsíců, než bude sval opět v plné síle. Záleží na jizvě či vazivovém vlákně vloženém mezi hojící se vlákna jaká bude konečná síla, flexibilita a náchylnost k opětovnému zranění svalu (Kirkby et al. 2019).

#### **7.1.6 Doba hojení šlach, vazů a fascií**

Tyto tkáně jsou méně prokrvené a jejich zotavení, než se přiblíží plné síle, bude trvat jeden rok. Stupeň poranění a vaskularita tkáně udává rychlost a stupeň hojení (Kirkby et al. 2019).

#### **7.1.7 Doba hojení kostí**

Typ a rychlost hojení kostí je ovlivněno chirurgickou fixací a věkem pacienta. Očekává se, že 12 týdnů trvá hojení kostí (Kirkby et al. 2019).

### **7.2 Terapeutické způsoby**

Cílem terapeutických způsobů je znovuzískání energie do těla za předpokladu terapeutického účelu.

Zdroje energie jsou:

- tepelné – kryoterapie a teplo
- elektromagnetické záření – laser a terapie pulzním elektromagnetickým polem
- zvukové – ultrazvuk, terapie mimotělními rázovými vlnami
- elektrické – neuromuskulární elektrická stimulace
- mechanické – komprese (Prentice 2008).

### **7.3 Fyzioterapie, manuální terapie**

Průběh veterinární fyzioterapie začíná od ovládnutí bolesti, manuální terapie, zdravotní pohyb až po řízený návrat k aktivitě. Terapie začíná v době po operaci a trvá do úplného návratu klienta k normálnímu a bezbolestnému pohybu. Rehabilitační potupy se skládají z manuální

terapie, terapeutického cvičení a terapeutických způsobů, které mají za cíl tlumit bolest, zlepšit hojení tkání a návrat zpět k aktivitě (Kirkby et al. 2019).

Techniky manuální terapie:

- Effleurage – snížení otoku měkkých tkání
- Komprese kloubů – snížení kloubního výpotku
- Mobilizace kloubů – snížení bolesti a zlepšení artrokinematiky
- Pasivní rozsah pohybu kloubu, kyčle, kolena, zánártí – zlepšení osteokinematiky
- Petrissage – mobilizace/masáž měkkých tkání (Kirkby et al. 2019).

Fyzioterapii lze využít k mnoha terapeutickým účelům. Nejčastěji využívaná je po chirurgické léčbě zlomenin a luxací, kde umožňuje obnovu rozsahu pohybu. Dále využívaná může být při neurologické dysfunkci jako masáže, strečink, pasivní mobilizace kloubů a neuromuskulární elektrická stimulace (Colveiro et al. 2020).

## 7.4 Laserová terapie

Terapeutická dávka laseru je indikována v  $J/cm^2$ . Jouly představují dávku laserové energie a centimetry čtvereční představují ošetřovanou plochu. Laser je rovnoměrně posouván po ošetřované ploše, aby nedošlo k tepelnému poranění (Wall 2014).

Laserová terapie je fotochemický proces, při němž světlo z laseru vzájemně působí s buňkami a způsobuje tím stimulaci nebo jinou biochemickou změnu. Způsoby laserové terapie jsou: studený laser, nízkourovňová laserová terapie, terapie slabým světlem a neablativní laserová terapie (Pryor & Millis 2015).

V závislosti na cíli a typu modulované buňky existuje několik mechanismů účinku laserové terapie. Nejvíce uznávaným je systém cytochromu c (Pryor & Millis 2015). Cytochrom řídí různé funkce v závislosti na tom, kde se v buňce nachází a na podmínkách, ve kterých působí, lze jej proto nazvat jako multifunkční enzym (Santucci et al. 2019). V mitochondriálním elektronovém transportním řetězci má zásadní roli cytochrom typu c. Tento typ cytochrom disponuje dalšími funkcemi včetně produkce a vychytávání reaktivních forem kyslíku, peroxidace kardiolipinu a přesouvání mitochondriálních proteinů. Enzym je striktně usměrňující alosterickými mechanismy, tkáňově specifickým způsobem a posttranslačními modifikacemi. Primárně ovládá tkáňově specifické fosforylace, které usměrňují dýchání, apoptózu a v poslední řadě produkci a vychytávání reaktivních forem kyslíku (Kalpage et al 2019). Cytochrom c absorbuje světlo od 500 do 1100 Nm. Po absorbování laserového světla cytochromem c je excitováno a přeruší vazby s oxidem dusnatým. To umožňuje převládání vazby s kyslíkem a produkci cytochromu c oxidázi optimální rychlostí, což je rozhodující pro tvorbu ATP. ATP je nezbytný pro produkci energie v buňce a vede k mnoha příznivým biologickým reakcím nebo sekundárním mechanismům, včetně snížení bolesti, zánětu a hojení tkání (Pryor & Millis 2015).

Rehabilitační aplikace:

- Pooperační léčba – kontrola a hojení otoků
- Poranění svalů, vazů a šlach – léčba bolesti a zánětu, zlepšení hojení
- Natažení svalů, vazů, šlach a podvrtnutí
- Poškození nervů – opětovný růst nervů
- Artritida (Pryor & Millis 2015).

## 7.5 Elektroterapie

Elektroterapie využívá k lékařskému ošetření elektrickou energií (Tiktinsky et al. 2010). Aplikovaná energie slouží jako spouštěč zodpovědný za stimulaci, posílení nebo aktivaci určitých fyziologických procesů, které jsou využívány k dosažení terapeutického přínosu (Watson 2002).

Membránový potenciál buněčné membrány je v průměru 70 mV. Úroveň aktivity buněčné membrány určuje excitabilitu a úroveň aktivity buňky, tzn. když je úroveň aktivity vysoká, aktivita buňky se zvyšuje, a naopak, pokud je úroveň aktivity nízká, aktivita buňky se snižuje. Různé úrovně excitability v buněčné membráně umožňuje rozmanitost exogenních zdrojů energie. Z některých těchto zdrojů energie může zahrnovat elektromagnetické, elektrické nebo mechanické zdroje. Každý zdroj energie je absorbován v jiném typu tkáně (Tiktinsky et al. 2010).

Využití elektroterapie:

- Léčba bolesti
- Neuromuskulární dysfunkce
- Pohyblivost kloubů
- Náprava tkání
- Akutní a chronické otoky (Tiktinsky et al. 2010).

Elektroterapie se aplikuje k uvolnění svalových spasmů, prevenci a zpomalení atrofie, zvýšení prokrvení, svalové rehabilitaci a redukci elektrické svalové stimulace, udržení a zvýšení rozsahu pohybu, zvládnutí chronické a nezvladatelné bolesti, posttraumatické akutní bolesti, pooperační akutní bolesti, okamžité pooperační stimulaci svalů k prevenci žilní trombózy, hojení ran a podávání léků (Tiktinsky et al. 2010).

## 7.6 Návrat k aktivitám a normálním činnostem

Společenští psi se mohou vrátit do běžného života hned, jakmile jsou schopni vykonávat veškeré aktivity každodenního života v kontrolovaném prostředí. Klienti by měli být poučeni co dělat v případě, že se objeví kulhání a podobné problémy. Obvykle je pes v klidu ještě 1 až 2 dny po návratu do domácích podmínek (Kirkby et al. 2019).

Při návratu ke sportu je vhodné sestavit sportovní kondiční program, který se bude skládat z úkolů pro daného psa. Délka trvání těchto speciálně sestavených programů je 8 až 12 týdnů (Kirkby et al. 2019). Je prokázáno, že návrat ke sportu po zranění neovlivňuje věk, pohlaví ani plemeno. Návrat do sportu musí probíhat pozvolně s postupně se zvyšující obtížností (Tomlinson & Manfredi 2018).

## 8 Závěr

Na psa používaného pro sportovní účely je nezbytné klást postupné nároky, protože budováním kondice a fyzické zdatnosti je možné předejít řadě zdravotních problémů. Pro minimalizování možnosti zranění by tréninky sportovních psů měly mít přesný řád a měla by jim předcházet fáze zahřívání. Úroveň tréninkových plánů je totiž budována výkonnost psa, která jestliže je nedostatečná zvyšuje pravděpodobnost úrazu. Nejčastějšími problémy způsobenými nedostatečnou kondicí nebo nedosaženým potřebným stupněm tréninku jsou úrazy v oblasti ramen. U pánevních končetin zranění nejsou tak častá, jejich poranění bývá obvykle vývojem již existujících ortopedických zdravotních komplikací. Četnost výše popsaných úrazů se liší v závislosti na druhu sportu a pohlaví psa. K nejvíce úrazům dochází při agility, během dostihů a mushingu. Více úrazů bylo zjištěno u psů samců nežli u fen. Důvodem je, že feny jsou lehčí tělesné konstituce a fyzický nápor na kosti a svaly není tak velký jako je tomu u psů samců. Pro návrat k plnohodnotnému životu po úrazu je důležitá regenerace zraněného místa. V takovém případě je nezbytné vyhotovit individuální léčebný plán pro každého pacienta. Je mnoho faktorů (především věk pacienta a typ poranění), které tento individuální plán ovlivňují. Dalším krokem a nedílnou součástí rekonvalescence po úrazu či operaci pohybového aparátu jsou rehabilitace, které by měl pacient podstupovat až do úplného uzdravení a návratu zpět do sportu. Každý majitel sportujícího psa by však měl mít na paměti, že nejdůležitější je prevence, pokud dojde ke zranění psů, jejich návrat do vrcholového sportu může být ohrožen.

## 9 Literatura

BALTZER, W. *Preventing injury in sporting dogs*. In: 2012, [cit. 2022-03-02]. Dostupné z: <file:///E:/%C4%8CZU%20Bc/BP/Prevence-a-zran%C4%9Bn%C3%AD.pdf>

BALTZER, W. *Sporting dog injuries*. In: 2012, [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: [Sporting\\_dog\\_injuries20211113-17296-bmzefl-with-cover-page-v2.pdf](Sporting_dog_injuries20211113-17296-bmzefl-with-cover-page-v2.pdf)

BERTRAM, J. E. A., LEE, D. V., CASE, H. N. a TODHUNTER, R. J. *Comparison of the trotting gaits of Labrador Retrievers and Greyhounds*. American Journal of Veterinary Research. 2000, 61(7), 832-838 [cit. 2022-04-18]. ISSN 0002-9645. Dostupné z: doi:10.2460/ajvr.2000.61.832

BIRCH, E., BOYD, J., DOYLE, G. a PULLEN, A. *The effects of altered distances between obstacles on the jump kinematics and apparent joint angulations of large agility dogs*. 2015. Vet. J.204, 174-178. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2015.02.019>

BOUDRIEAU, R. J., DEE, J.F., DEE, LG. *Central Tarsal Bone Fractures in the Racing Greyhound: a Review of 114 Cases*. Journal of the American Veterinary Medical Association, vol. 184, no. 12, 1984, pp. 1486-91.

BOUCHAMA, A. a KNOCHEL, J. P. *Heat Stroke*. New England Journal of Medicine. 2002, 346(25), 1978-1988 [cit. 2022-03-28]. ISSN 0028-4793. Dostupné z: doi:10.1056/NEJMr011089

BRAY, E. E., OTTO, C. M., UDELL, M. A. R., HALL, N. J., JOHNSTON, A. M. a MACLEAN, E. L. *Enhancing the Selection and Performance of Working Dogs*. Frontiers in Veterinary Science. 2021, 8 [cit. 2022-03-16]. ISSN 2297-1769. Dostupné z: doi:10.3389/fvets.2021.644431

BRZKOVÁ, K. *Vznik, vývoj a současná podoba mushingu v České republice*. 2013. Bakalářská práce. Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělání. Vedoucí práce Zeman, Radek.

CARTER, A. J. a HALL, E. J. *Investigating factors affecting the body temperature of dogs competing in cross country (canicross) races in the UK*. Journal of Thermal Biology. 2018, 72, 33-38 [cit. 2022-03-28]. ISSN 03064565. Dostupné z: doi:10.1016/j.jtherbio. 2017.12.006

COLVEIRO, A. C., RAUBER, J. S., RIPPLINGER, A., WRZESINSKI, M., SCHWAB, M. L., PIGATTO, A., FERRARIN, D. A. a MAZZANTI, A. *Neurological and Orthopedic Diseases in Dogs and Cats Submitted to Physiotherapy*. Acta Scientiae Veterinariae. 2020, 48 [cit. 2022-03-31]. ISSN 1679-9216. Dostupné z: doi:10.22456/1679-9216.103615



ČeskoMoravská Kynologická Unie. [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: <https://www.cmku.cz/cz/detail-clanku/pulling-87>

DAVIES, L. *Péče o psiho sportovce: kompletní průvodce zdravím sportovních psů*. Přeložil Jana DUŠKOVÁ. Praha: Plot, 2018. ISBN 978-80-7428-334-5.

Discdog klub České republiky. [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: <http://discdog.cz/#home>

Dogdancing Club České republiky. [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: [https://www.dogdancingclubcr.com/\\_files/ugd/006ff6\\_27d6e2dfe5274de8872321dbabd84985.pdf](https://www.dogdancingclubcr.com/_files/ugd/006ff6_27d6e2dfe5274de8872321dbabd84985.pdf)

EVANS, H. E. a DELAHUNTA, A. *Miller's anatomy of the dog*. 4th ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 2013. ISBN 978-1-4377-0812-7.

FARR, B. D., RAMOS, M. T. a OTTO, C. M. *The Penn Vet Working Dog Center Fit to Work Program: A Formalized Method for Assessing and Developing Foundational Canine Physical Fitness*. 2020. *Front. Vet. Sci.* 7:470. doi: 10.3389/fvets.2020.00470

Flyball club České republiky. [cit. 2022-02-21]. Dostupné z: <https://flyball.cz/historie-flyballu/>

GAHÉRY, Y., IOFFE, M., MASSION J., POLIT A. *The postural support of movement in cat and dog*. *Acta Neurobiol Exp (Wars)*. 1980;40(4):741-55. PMID: 7435273.

GRBAVČIĆ, D. *Sportovní činnost v interakci člověka a psa*. 2009. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Sporty v přírodě. Vedoucí práce Neuman, Jan.

HOUGLUM, P. A. *Soft Tissue Healing and its Impact on Rehabilitation*. *Journal of Sport Rehabilitation*. 1992, 1(1), 19-39 [cit. 2022-03-29]. ISSN 1056-6716. Dostupné z: doi:10.1123/jsr.1.1.19

JOHNSTON, S. A. *Osteoarthritis*. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1997, 27(4), 699-723 [cit. 2022-04-18]. ISSN 01955616. Dostupné z: doi:10.1016/S0195-5616(97)50076-3

KALPAGE, H. A., BAZYLIANSKA, V., RECANATI, M. A. *Tissue-specific regulation of cytochrome c by post-translational modifications: respiration, the mitochondrial membrane potential, ROS, and apoptosis*. *The FASEB Journal*. 2019, 33(2), 1540-1553 [cit. 2022-04-18]. ISSN 0892-6638. Dostupné z: doi:10.1096/fj.201801417R

KAREL, Š. *Soutěže v orientačních sportech v ČR v letech 2014–2016*. 2018. Bakalářská práce. Univerzita Karlova, Fakulta Tělesné výchovy a sportu, Katedra Sportů v přírodě. Vedoucí práce Brtník, Tomáš.

KIRKBY SHAW, K., ALVAREZ, L., FOSTER, S. A., TOMLINSON, J. E., SHAW, A. J. a POZZI, A. *Fundamental principles of rehabilitation and musculoskeletal tissue healing*. Veterinary Surgery. 2019, 49(1), 22-32 [cit. 2022-03-29]. ISSN 0161-3499. Dostupné z: doi:10.1111/vsu.13270

Klub agility České republiky. Praha: *Klub agility České republiky*, 2019 [cit. 2019-07-16]. Dostupné z: <http://www.klubagility.cz/>.

KOLAFOVÁ, A. *Tvorba RTC pro canicross a skijöring*. 2010. Diplomová práce. Technická Univerzita v Liberci, Fakulta Přírodovědně – humanitní a pedagogická, Tělesná výchova. Vedoucí práce Vodičková, Soňa.

KREIDLOVÁ, B. *Projektování a realizace běžeckého a canicrossového závodu*. 2020. Bakalářská práce. Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Tělesná výchova a sport. Vedoucí práce Švátora, Karel.

MARCELLIN-LITTLE, D. J., LEVINE, D. a TAYLOR, R. *Rehabilitation and Conditioning of Sporting Dogs*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2005, 35(6), 1427-1439 [cit. 2022-03-22]. ISSN 01955616. Dostupné z: doi:10.1016/j.cvsm.2005.08.002

MARVAN, F. *Morfologie hospodářských zvířat*. Vydání šesté. Ilustroval Karel JELÍNEK. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze v nakladatelství Brázda, 2017. ISBN 978-80-213-2751-1.

Mondioring klub České republiky. [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: [http://files.mondioring-test.webnode.cz/200003049-8cd1f8cd20/Zku%C5%A1ebn%C3%AD\\_%C5%99%C3%A1d\\_mondioring-2016.1.pdf](http://files.mondioring-test.webnode.cz/200003049-8cd1f8cd20/Zku%C5%A1ebn%C3%AD_%C5%99%C3%A1d_mondioring-2016.1.pdf)

MONTALBANO, Ch., GAMBLE, L., WALDEN, K. *Internet Survey of Participant Demographics and Risk Factors for Injury in Flyball Dogs*. Frontiers in Veterinary Science. 2019, 6 [cit. 2022-03-28]. ISSN 2297-1769. Dostupné z: doi:10.3389/fvets.2019.00391

NIEWÖHNER, I. *Výcvik psa k dokonalé poslušnosti: obedience krok za krokem*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3978-6.

Obedience klub CZ. [cit. 2022-02-23]. Dostupné z: <http://www.obedience.cz/historie>

PALMER, A. L., ROGERS, Ch. W., STAFFORD, K. J., GAL, A. a BOLWELL, Ch. F. *Risk-Factors for Soft-Tissue Injuries, Lacerations and Fractures During Racing in Greyhounds in New Zealand*. Frontiers in Veterinary Science. 2021, 8 [cit. 2022-03-28]. ISSN 2297-1769. Dostupné z: doi:10.3389/fvets.2021.737146

PECHETTE M., SHOBEN, A.A.B., a KIEVES, N. R. *Internet-based survey of the frequency and types of orthopedic conditions and injuries experienced by dogs competing in agility*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2021, 259(9), 1001-1008 [cit. 2022-03-28]. ISSN 0003-1488. Dostupné z: doi:10.2460/javma.259.9.1001

PERNILLA F., BJÄLLERHAG, N., WILSSON, E., JENSEN, P. *Behaviour and experiences of dogs during the first year of life predict the outcome in a later temperament test*. Applied Animal Behaviour Science. 2014. [cit. 2022-03-17]. ISSN 0168-1591. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2014.03.006>.

PFAU, T., GARLAND DE RIVAZ, A., BRIGHTON, S. a WELLER, R. *Kinetics of jump landing in agility dogs*. The Veterinary Journal. 2011, 190(2), 278-283 [cit. 2022-03-28]. ISSN 10900233. Dostupné z: doi:10.1016/j.tvjl.2010.10.008

POSPÍŠILOVÁ, K. *Metodika agility*. 2019. 2020-09-23T10:03:50Z [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <https://dspace.tul.cz/handle/15240/157791>. Bakalářská práce.

PRENTICE, W. E. *Therapeutic modalities: for sports medicine and athletic training*. 2008. McGraw-Hill Higher Education.

PRYOR, B. a MILLIS, D. L. *Therapeutic Laser in Veterinary Medicine*. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice. 2015, 45(1), 45-56 [cit. 2022-03-30]. ISSN 01955616. Dostupné z: doi:10.1016/j.cvsm.2014.09.003

REINHARDT, J. *Chiropraktik beim Sporthund*. Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin. 2015, 29(01), 24-27 [cit. 2022-03-31]. ISSN 0939-7868. Dostupné z: doi:10.1055/s-0034-1383425

RUTHERFORD, S. a NESS, M. G. *Dorsal Slab Fracture of the Fourth Carpal Bone in a Racing Greyhound*. Veterinary Surgery. 2012, 41(8), 944-947 [cit. 2022-04-18]. ISSN 01613499. Dostupné z: doi:10.1111/j.1532-950X.2012.01026.x

SANTUCCI, R., SINIBALDI, F., COZZA, P., POLITICELLI, F. a FIORUCCI, L. *Cytochrome c: An extreme multifunctional protein with a key role in cell fate*. International Journal of Biological Macromolecules. 2019, 136, 1237-1246 [cit. 2022-04-18]. ISSN 01418130. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijbiomac.2019.06.180

SELLON, D. C. a MARCELLIN-LITTLE, D. J. *Risk factors for cranial cruciate ligament rupture in dogs participating in canine agility*. BMC Veterinary Research. 2022, 18(1) [cit. 2022-03-28]. ISSN 1746-6148. Dostupné z: doi:10.1186/s12917-022-03146-2

SELLON, D. C., MARTUCCI, K., WENZ, J. R., MARCELLIN-LITTLE, D. J., POWERS, M. a CULLEN, K. L. *A survey of risk factors for digit injuries among dogs training and competing*

*in agility events*. Journal of the American Veterinary Medical Association. 2018, 252(1), 75-83 [cit. 2022-03-29]. ISSN 0003-1488. Dostupné z: doi:10.2460/javma.252.1.75

SÖHNEL, K., RODE, Ch., LUSSANET, M. H. E., WAGNER, H., FISCHER, M. S. a ANDRADA, E.. *Limb dynamics in agility jumps of beginner and advanced dogs*. Journal of Experimental Biology. 2020. [cit. 2022-03-28]. ISSN 1477-9145. Dostupné z: doi:10.1242/jeb.202119

TIKTINSKY, R., L. CHEN a NARAYAN, P. *Electrotherapy: yesterday, today and tomorrow*. Haemophilia. 2010, 16, 126-131 [cit. 2022-03-30]. ISSN 13518216. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2516.2010.02310.x

TOMLINSON, J. a MANFREDI, J. *Return to Sport after Injury: A Web-Based Survey of Owners and Handlers of Agility Dogs*. Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology. 2018, 31(06), 473-478 [cit. 2022-03-30]. ISSN 0932-0814. Dostupné z: doi:10.1055/s-0038-1670676

VILENSKY, J. A., NJOCK LIBII, J. a MOORE, A. M. *Trot-gallop gait transitions in quadrupeds*. Physiology & Behavior. 1991, 50(4), 835-842 [cit. 2022-04-18]. ISSN 00319384. Dostupné z: doi:10.1016/0031-9384(91)90026-K

VON PFEIL, D., LISKA J. F., NELSON, S., MANN, S. a WAKSHLAG, J. J. *A survey on orthopedic injuries during a marathon sled dog race*. 2015. Veterinary Medicine: Research and Reports. [cit. 2022-03-29]. ISSN 2230-2034. Dostupné z: doi:10.2147/VMRR.S88276

WALL, R. *Introduction to Myofascial Trigger Points in Dogs*. Topics in Companion Animal Medicine. 2014, 29(2), 43-48 [cit. 2022-03-29]. ISSN 19389736. Dostupné z: doi:10.1053/j.tcam.2013.11.001

WATSON, T. *Current concepts in electrotherapy*. Haemophilia. 2002, 8(3), 413-418 [cit. 2022-03-30]. ISSN 13518216. Dostupné z: doi:10.1046/j.1365-2516.2002.00613.x

ZINK, M. Ch. a VAN DYKE, J. B. *Canine Sports Medicine and Rehabilitation*. John Wiley & Sons, 2013. ISBN 978-11-1854-151-7.